

26.11.2004

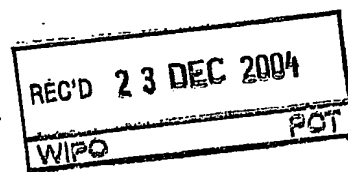
日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

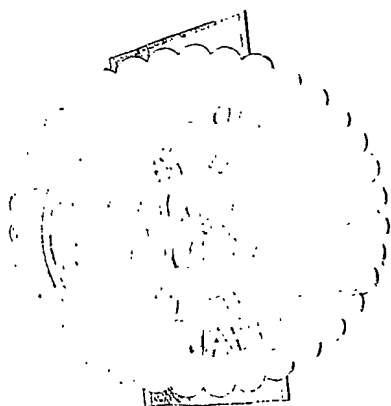
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2004年 1月23日

出願番号
Application Number: 特願2004-015970
[ST. 10/C]: [JP2004-015970]



出願人
Applicant(s): NTN株式会社

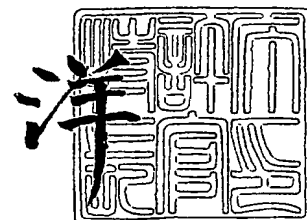


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 9月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
【整理番号】 KP05710-24
【提出日】 平成16年 1月23日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 F16D 3/04
【発明者】
 【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 NTN株式会社内
 【氏名】 袴田 博之
【発明者】
 【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 NTN株式会社内
 【氏名】 葉山 佳彦
【特許出願人】
 【識別番号】 000102692
 【氏名又は名称】 NTN株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100074206
 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区日本橋 1 丁目 1 8 番 1 2 号 鎌田特許事務所
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 鎌田 文二
 【電話番号】 06-6631-0021
【選任した代理人】
 【識別番号】 100084858
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 東尾 正博
【選任した代理人】
 【識別番号】 100087538
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 鳥居 和久
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 009025
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

軸方向で対向し、回転軸が互いに平行でかつ同心でない状態に保持される 2 つの回転部材のそれぞれの対向面に、複数の案内溝を相手側の回転部材の対応する位置の案内溝と直交するように設け、前記両回転部材の案内溝が交差する位置に、各案内溝に案内されて転動する転動体を配し、これらの各転動体の回転部材径方向の移動を拘束する保持器を設けるとともに、前記各回転部材の対向面と反対側に配した拘束部材を各回転部材にあけた案内孔に通される連結部材で連結して成る軸方向拘束機構を設け、前記両回転部材の軸方向間隔の変化を拘束しながら、前記各転動体を介して両回転部材間で動力を伝達するようにした軸継手において、前記軸方向拘束機構の連結部材の外周面と前記各回転部材の案内孔の内側面の少なくとも一方に、弾性部材を取り付けたことを特徴とする軸継手。

【請求項 2】

前記弾性部材を、摺動性の高い材料で形成したことを特徴とする請求項 1 に記載の軸継手。

【請求項 3】

前記弾性部材の素材として、ゴム基材にフッ素系材料を添加したものをを用いたことを特徴とする請求項 2 に記載の軸継手。

【書類名】明細書

【発明の名称】軸継手

【技術分野】

【0001】

この発明は、互いに平行な 2 軸を連結して 2 軸間で動力を伝達する軸継手に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的な機械装置の 2 つの軸を連結して駆動側から従動側へ動力を伝達する軸継手は、連結する 2 軸の位置関係によって構造が異なり、2 軸が 1 直線上にあるもの、交差するもの、互いに平行な（かつ同心でない）ものに大別される。

【0003】

このうちの平行な 2 軸を連結する軸継手としては、オルダム継手がよく知られている。しかし、このオルダム継手は、大きな動力を伝達すると、2 軸間に介装されるスライダどおしの摩擦面に潤滑不良が生じて動力伝達がスムーズに行われなくなる場合があるし、大きな偏心量（2 軸の径方向のずれ量）を許容できない問題もある。

【0004】

また、オルダム継手以外では、軸方向で対向する 2 つの回転部材（ディスク）間にプレートを挿入し、このプレートの表裏面の複数箇所に直動ガイドをその作動方向がプレートの表裏で互いに直交するように配し、プレートと直動ガイドを介して両回転部材間で動力を伝達する機構が提案されている（特許文献 1 参照。）。

【0005】

この機構を採用すれば、直動ガイドの長さを変えるだけで必要な偏心量を得ることができし、直動ガイド内の相対移動面に複数の鋼球を配することにより、大きな動力をスムーズに伝達することもできる。しかし、直動ガイドを多数使用するため、製造コストがかなり高くなるし、直動ガイドを精度よく組み付けることが難しく、組付作業に非常に手間がかかるようになる。

【0006】

そこで、本出願人は、本発明より先に、軸方向で対向する 2 つの回転部材の対向面に複数の案内溝を相手側の案内溝と直交するように設け、両回転部材の案内溝の交差位置に配した転動体を介して両回転部材間で動力を伝達する軸継手を提案した（特願 2003-392145 号）。

【0007】

この軸継手は、両回転部材の案内溝の交差位置に配された転動体が、保持器に回転部材径方向の移動を拘束された状態で、駆動側の回転部材に押され、案内溝内を転動しながら従動側の回転部材を押して動力を伝達する。従って、動力伝達時の摩擦抵抗が少なく、大きな動力を伝達できるし、案内溝の長さを変えるだけで必要な偏心量を得られる。また、両回転部材間の部品が転動体と保持器だけのため、製造コストが安く、組付性も良い等、多くの特長を有している。

【0008】

ところで、この軸継手では、動力伝達時の軸方向のガタつきを防止するために、両回転部材の軸方向間隔の変化を拘束する軸方向拘束機構を設けることが望ましい。そして、この軸方向拘束機構としては、図 4 に示すように、各回転部材 51、52 の対向面と反対側に拘束部材 53、54 を配し、両拘束部材 53、54 を各回転部材 51、52 にあけた案内孔 55、56 に通される連結部材 57 で連結したものを提案した。

【0009】

上記軸方向拘束機構では、両回転部材 51、52 が偏心している場合、連結部材 57 が継手の回転に伴って各回転部材 51、52 の案内孔 55、56 内を移動する。このため、通常は、連結部材 57 と案内孔 55、56 との間に適度の隙間 58、59 を設けて連結部材 57 の噛み込みを防止している。しかし、この隙間 58、59 を設けたことにより、動力伝達時には、連結部材 57 が案内孔 55、56 の内側面に接離し、その接触に伴って音

や振動が発生することがあり、この点に若干の改善の余地があった。

【特許文献1】特開 2003-260902号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

この発明の課題は、平行な2軸間で互いに直交する案内溝内を転動する転動体を介して動力を伝達する方式の軸継手において、動力伝達動作をより滑らかにすることである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の課題を解決するため、この発明は、軸方向で対向し、回転軸が互いに平行でかつ同心でない状態に保持される2つの回転部材のそれぞれの対向面に、複数の案内溝を相手側の回転部材の対応する位置の案内溝と直交するように設け、前記両回転部材の案内溝が交差する位置に、各案内溝に案内されて転動する転動体を配し、これらの各転動体の回転部材径方向の移動を拘束する保持器を設けるとともに、前記各回転部材の対向面と反対側に配した拘束部材を各回転部材にあけた案内孔に通される連結部材で連結して成る軸方向拘束機構を設け、前記両回転部材の軸方向間隔の変化を拘束しながら、前記各転動体を介して両回転部材間で動力を伝達するようにした軸継手において、前記軸方向拘束機構の連結部材の外周面と前記各回転部材の案内孔の内側面の少なくとも一方に、弾性部材を取り付けたのである。

【0012】

すなわち、連結部材外周面と案内孔内側面の少なくとも一方に弾性部材を取り付けることにより、動力伝達時に連結部材が案内孔内をその内側面と接離しながら移動しても、その接触の衝撃が弾性部材で緩和されて音や振動が生じにくいようにしたのである。

【0013】

上記の構成において、前記弾性部材は、撓動性の高い材料で形成することが望ましい。ここで、前記弾性部材の素材となる撓動性の高い材料としては、ゴム基材にフッ素系材料を添加したものを採用することができる。

【発明の効果】

【0014】

この発明の軸継手は、上述したように、軸方向拘束機構の連結部材の外周面と連結部材を通す各回転部材の案内孔の内側面の少なくとも一方に弾性部材を取り付けて、連結部材が案内孔の内側面と接触するときの衝撃を緩和するようにしたものであるから、連結部材が案内孔内を移動するときも音や振動が発生しにくく、滑らかに動力伝達を行うことができる。

【0015】

また、前記弾性部材を撓動性の高い材料で形成することにより、連結部材が案内孔と摺動するときの摩擦抵抗を小さくするとともに、弾性部材の摩耗を小さくして連結部材と案内孔との隙間の拡大によるガタつきの発生を抑え、動力伝達動作をより滑らかにすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、図1乃至図3に基づき、この発明の実施形態を説明する。この軸継手は、図1(a)および図1(b)に示すように、軸方向で対向し、回転軸が互いに平行な状態に保持される入出力軸A、Bのそれぞれの軸端部に嵌め込まれる回転部材としてのプレート1、2と、両プレート1、2間に配される複数の転動体としての鋼球3と、各鋼球3のプレート径方向の移動を拘束する環状の保持器4とを備え、各鋼球3を介して両プレート1、2間で動力を伝達するものである。なお、図1は、説明上、入出力軸A、Bが同心の状態を示しているが、通常は後述するように入出力軸A、Bの回転軸がずれた(偏心した)状態で使用される。

【0017】

前記各プレート 1、2 は、それぞれ筒部で入力軸 A および出力軸 B の軸端部外周に嵌め込まれ、軸方向で対向する状態で固定されている。各プレート 1、2 の対向面には、それぞれ 6 つの案内溝 5、6 が、相手側のプレートの対応する位置の案内溝と直交し、プレート径方向と 45 度をなす方向に直線状に延びるように設けられ、前記保持器 4 には、各案内溝 5、6 と対応する位置に、径方向と直交する方向に直線状に延びる長孔 7 が設けられている。各プレート 1、2 の案内溝 5、6 および保持器 4 の長孔 7 は、入出力軸 A、B の回転軸がずれる際のプレート径方向の最大移動距離に鋼球 3 の直径を加えた長さに形成されている。これにより、両プレート 1、2 の案内溝 5、6 の交差位置に配された鋼球 3 が、保持器 4 の長孔 7 に収納された状態で案内溝 5、6 に案内されて回転する。

【0018】

また、この軸継手には、前記両プレート 1、2 の軸方向間隔の変化を拘束するための 3 つの軸方向拘束機構 8 と、継手内部に潤滑材を保持するとともに継手外部からの異物の侵入を防止するための外径ブーツ 9、内径シール 10、外カバー 11 および内カバー 12 が設けられている。

【0019】

図 2 にも示すように、前記各軸方向拘束機構 8 は、各プレート 1、2 の対向面と反対側に配される 2 枚の拘束板（拘束部材）8a、8b と、入力側の拘束板 8a と一体に形成され、各プレート 1、2、保持器 4 および出力側の拘束板 8b を貫通する連結部材としてのピン 8c と、ピン 8c 先端部とねじ結合するロックナット 8d とから成り、ロックナット 8d を締め込むことにより、両側の拘束板 8a、8b で両プレート 1、2 を挟み付けるようになっている。

【0020】

この軸方向拘束機構 8 のピン 8c は、胴部の外周面が弾性部材 8e で覆われている。弾性部材 8e の素材としては、ゴム基材にフッ素系材料を添加してゴムの弾性を保持したまま摺動性を高めたもの（例えば、NTN 精密樹脂社製のベアリー ER3600 やベアリー ER3201）を用いている。

【0021】

一方、各プレート 1、2 には、軸方向拘束機構 8 のピン 8c を通す案内孔 13、14 が、案内溝 5、6 と同様に、プレート径方向と 45 度をなす方向に直線状に延びるように形成されている。そして、各案内孔 13、14 とピン 8c との間には適度の隙間 17、18 が設けられ、ピン 8c の噛み込みが生じないようにしている。また、各プレート 1、2 の拘束板 8a、8b との対向面には、案内孔 13、14 の周縁に沿って拘束板 8a、8b が嵌まり込む凹部 15、16 が設けられている。

【0022】

なお、前記保持器 4 は、軸方向拘束機構 8 のピン 8c を案内する必要がないので、ピン 8c を通す孔 19 は、ピン 8c と接触しないように、ピン 8c 外径よりかなり大きく形成されている。

【0023】

この軸継手は、上記の構成であり、入力軸 A が回転駆動されて、これに固定されたプレート 1 が回転すると、この入力側プレート 1 の案内溝 5 に周方向から押された鋼球 3 が、保持器 4 でプレート径方向の移動を拘束された状態で、出力軸 B に固定されたプレート 2 の案内溝 6 を押して出力側プレート 2 を回転させることにより、出力軸 B に動力が伝達される。なお、入力軸 A の回転方向が変わったり、入出力軸 A、B の駆動側と従動側が逆になっても、同じメカニズムで動力伝達が行われる。

【0024】

上記の動力伝達のメカニズムは、図 3 (a)、図 3 (b) に示すように入出力軸 A、B の回転軸がずれた通常の使用状態でも、基本的に同じである。図 3 の状態では、各プレート 1、2 の回転軸のずれにより、案内溝 5、6 の交差位置がプレート周方向で変化しており、各鋼球 3 が案内溝 5、6 および保持器 4 の長孔 7 内を回転しながら両プレート 1、2 間の動力伝達を行っている。

【0025】

このとき、軸方向拘束機構 8 は、ピン 8 c がプレート 1、2 の案内孔 13、14 内を移動し、各拘束板 8 a、8 b がプレート凹部 15、16 と摺動して、両プレート 1、2 の軸方向間隔の変化を拘束した状態が維持される。また、ピン 8 c が案内孔 13、14 内を移動する際には、案内孔 13、14 内側面と接触したり離れたりするが、その接触の衝撃はピン 8 c 外周の弾性部材 8 e で緩和される。

【0026】

すなわち、この軸継手では、軸方向拘束機構 8 のピン 8 c が案内孔 13、14 内を移動するときも音や振動が生じにくく、滑らかに動力伝達を行うことができる。

【0027】

また、ピン 8 c 外周の弾性部材 8 e が摺動性の高い材料で形成されているので、ピン 8 c が案内孔 13、14 と摺動するときの摩擦抵抗が小さいし、弾性部材 8 e の摩擦も小さく、ピン 8 c と案内孔 13、14 との隙間 17、18 の拡大によるガタつきの発生を抑えることができる。これにより、動力伝達動作は一層滑らかなものとなっている。

【0028】

上述した実施形態では、軸方向拘束機構のピンと案内孔との接触の衝撃を緩和する弾性部材をピン外周面に取り付けたが、案内孔の内側面に取り付けてもよいし、ピン外周面と案内孔内側面の両方に取り付けるようにしてもよい。

【0029】

また、弾性部材は、一般的なゴムやプラスチックで形成することもできるが、動力伝達動作を滑らかにするうえでは、実施形態のように摺動性の高い材料で形成することが望ましい。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図 1 (a)】実施形態の軸継手の要部の側面図（回転軸が同心）

【図 1 (b)】図 1 (a) の I-I 線に沿った断面図

【図 2】図 1 (b) の軸方向拘束機構とその周辺部を拡大して示す正面断面図

【図 3 (a)】図 1 の軸継手の使用状態を示す要部の側面図（回転軸が偏心）

【図 3 (b)】図 3 (a) の III-III 線に沿った断面図

【図 4】従来の軸継手の軸方向拘束機構とその周辺部の正面断面図

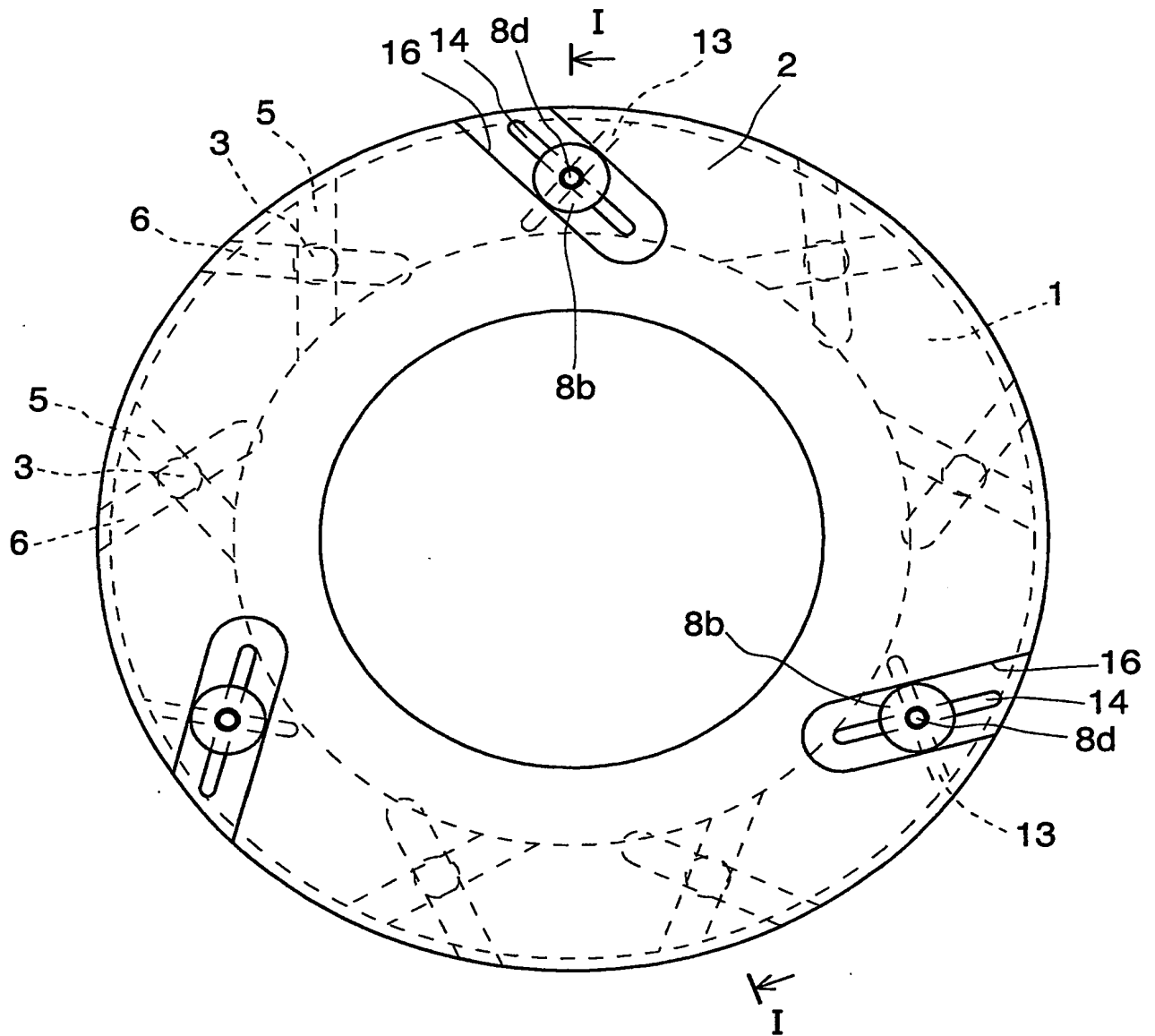
【符号の説明】

【0031】

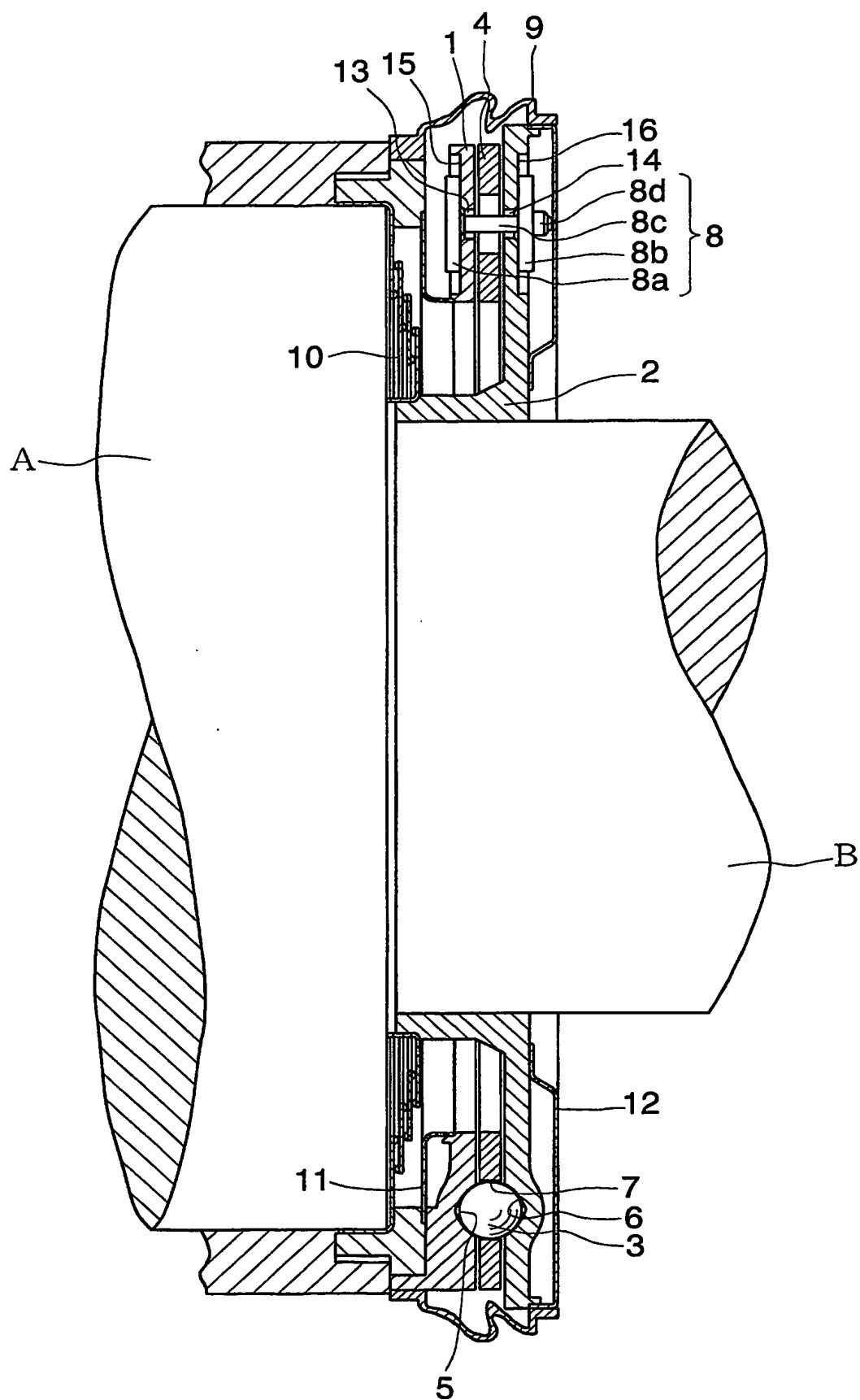
- 1、2 プレート
- 3 鋼球
- 4 保持器
- 5、6 案内溝
- 7 長孔
- 8 軸方向拘束機構
- 8 a、8 b 拘束板
- 8 c ピン
- 8 d ロックナット
- 8 e 弾性部材
- 13、14 案内孔
- 15、16 凹部
- 17、18 隙間
- A 入力軸
- B 出力軸

【書類名】 図面

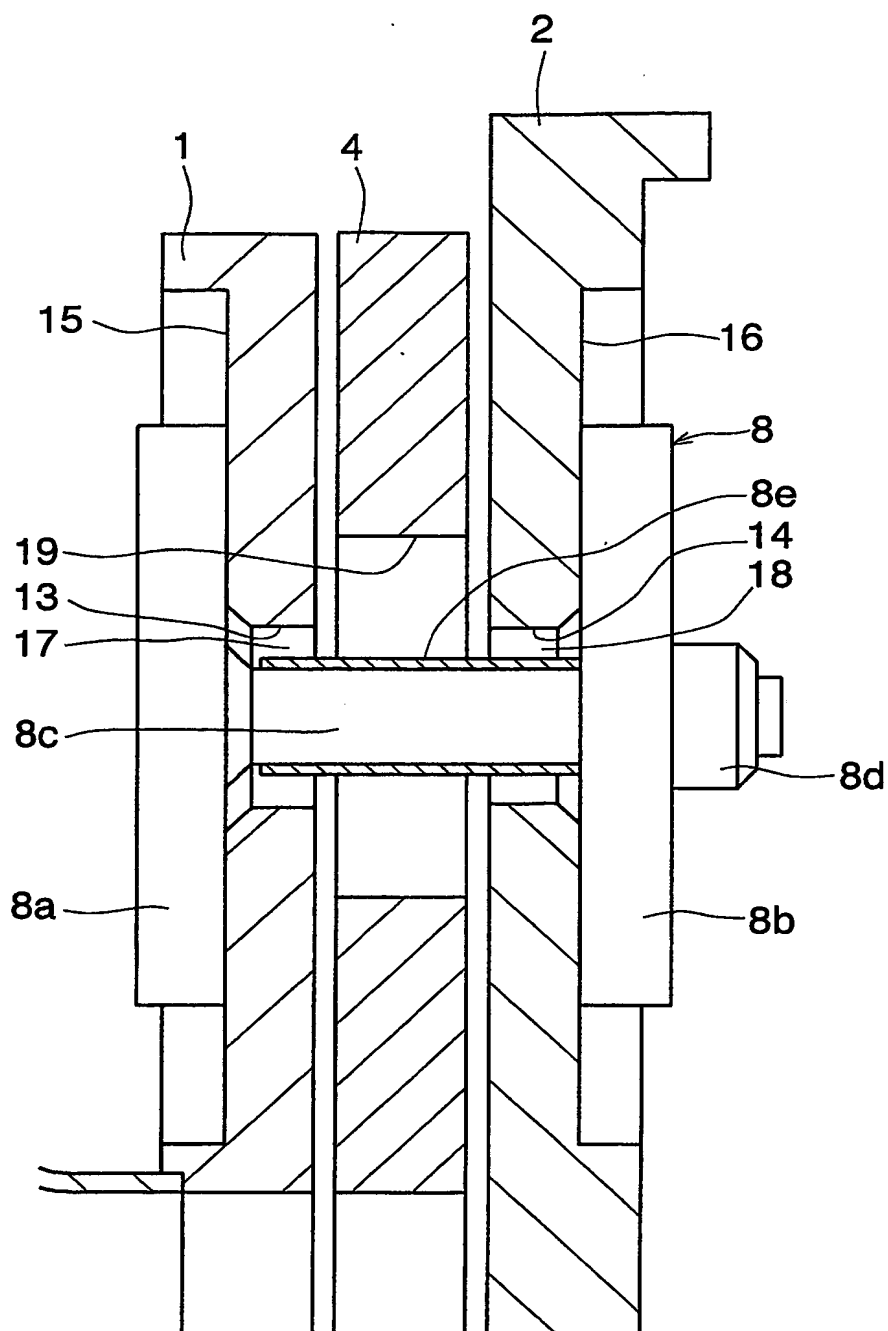
【図 1 (a)】



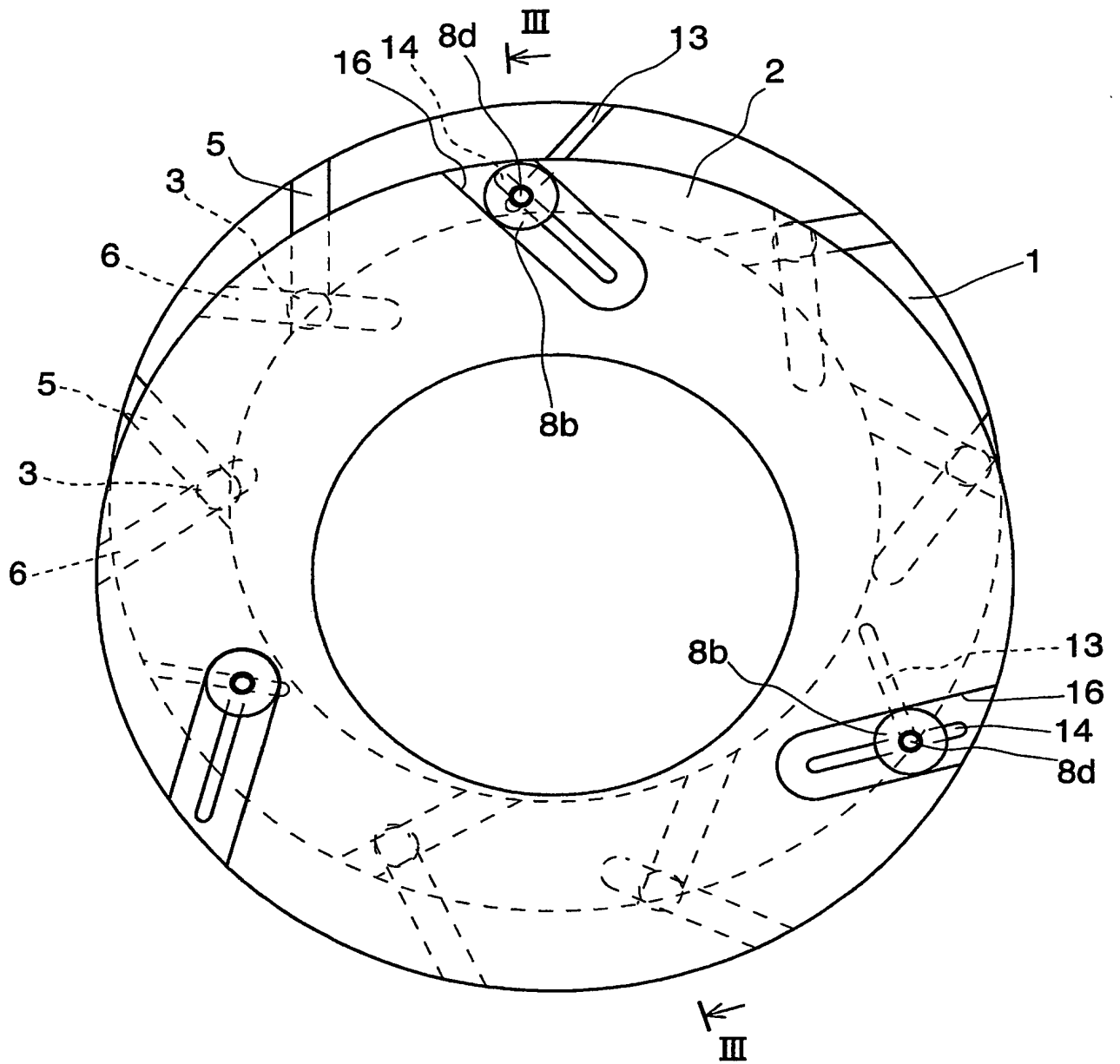
【図 1 (b)】



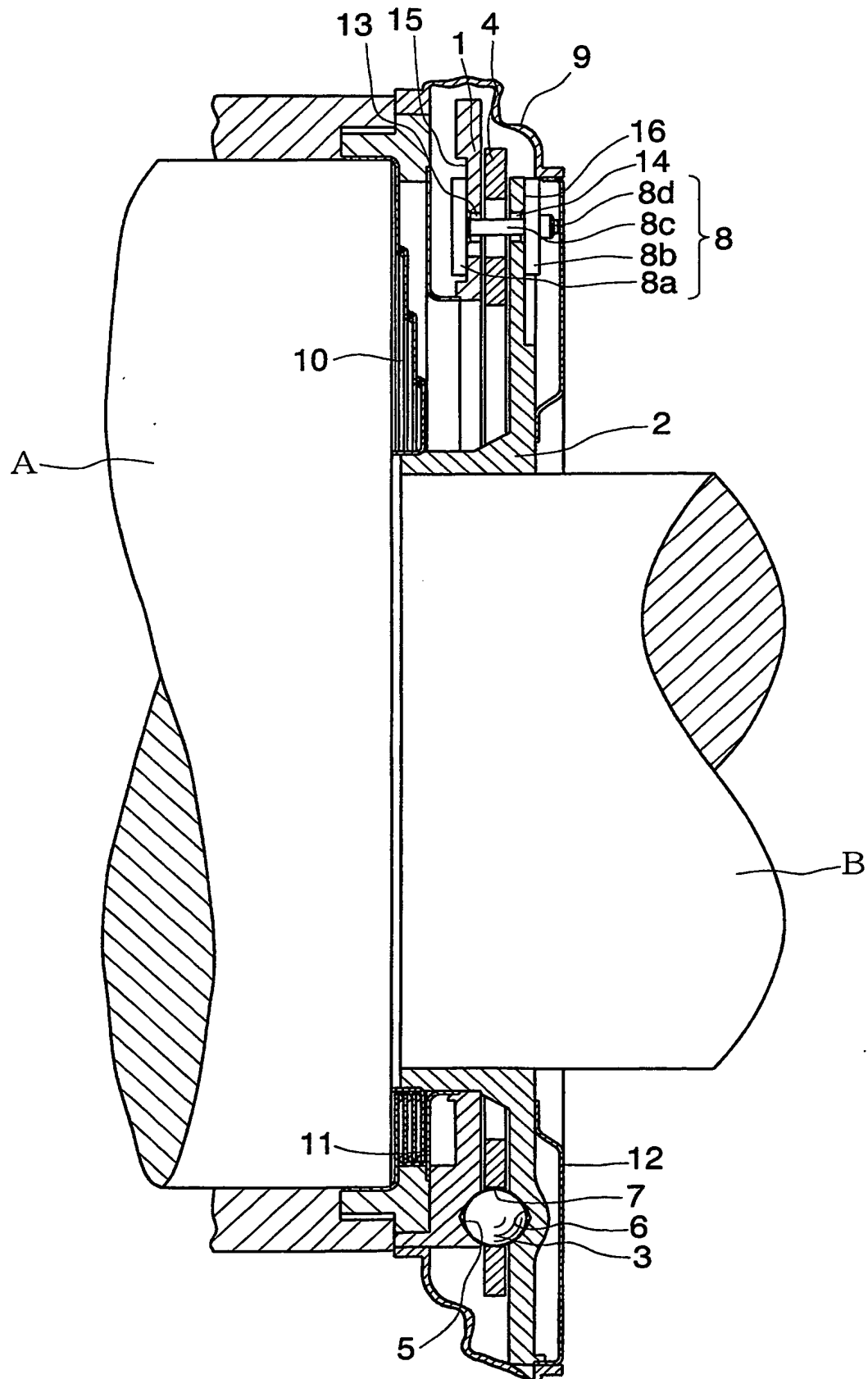
【図 2】



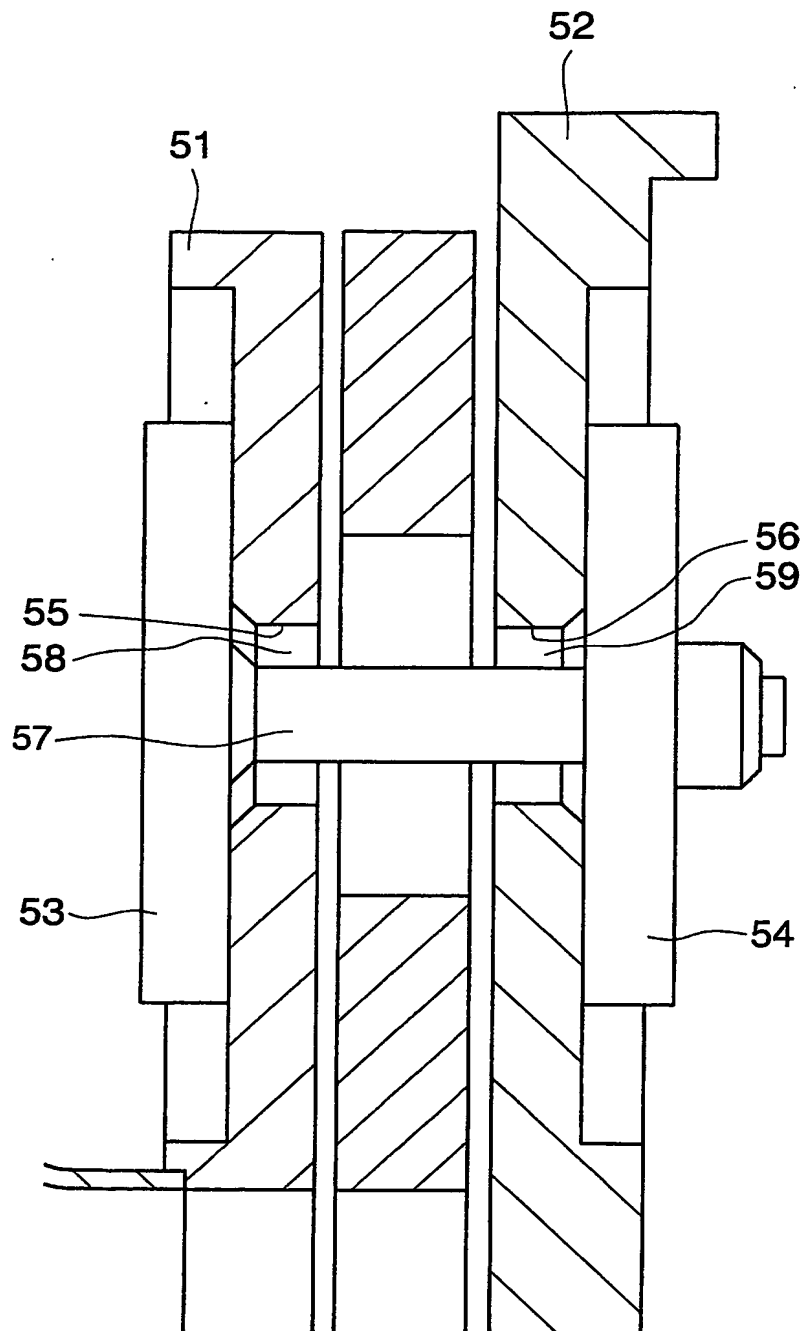
【図 3 (a)】



【図 3 (b)】



【図 4】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 平行な 2 軸間で互いに直交する案内溝内を転動する転動体を介して動力を伝達する方式の軸継手において、動力伝達動作をより滑らかにすることである。

【解決手段】 互いに直交する案内溝を有するプレート 1、2 の案内孔 13、14 に通される軸方向拘束機構 8 のピン 8c の外周面を弾性部材 8e で覆うことにより、ピン 8c が案内孔 13、14 内をその内側面と接離しながら移動しても、ピン 8c と案内孔 13、14 内側面との接触の衝撃が弾性部材 8e で緩和されて音や振動が生じにくく、滑らかに動力伝達を行えるようにしたのである。

【選択図】 図 2

特願 2004-015970

出願人履歴情報

識別番号

[000102692]

1. 変更年月日

2002年11月 5日

[変更理由]

名称変更

住 所

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

氏 名

NTN株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.